

Leica CM1510 S

Kryostat



Bedienungsanleitung

Leica CM1510 S – Kryostat

V1.4 Deutsch – 04/2010

Stets in Gerätenähe aufbewahren.

Vor Inbetriebnahme sorgfältig lesen.



Die in der vorliegenden Dokumentation enthaltenen Informationen, Zahlenangaben, Hinweise und Werturteile stellen den uns nach gründlicher Recherche bekannt gewordenen derzeitigen Stand der Wissenschaft und Technik dar.

Wir sind nicht verpflichtet, das vorliegende Handbuch in kontinuierlichen Zeitabständen neuen technischen Entwicklungen anzupassen und Nachlieferungen, Updates usw. dieses Handbuchs an unsere Kunden nachzureichen.

Für fehlerhafte Angaben, Skizzen, technische Abbildungen usw., die in diesem Handbuch enthalten sind, ist unsere Haftung im Rahmen der Zulässigkeit nach den jeweils einschlägigen nationalen Rechtsordnungen ausgeschlossen. Insbesondere besteht keinerlei Haftung für Vermögensschäden oder sonstige Folgeschäden im Zusammenhang mit der Befolgung von Angaben oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch.

Angaben, Skizzen, Abbildungen und sonstige Informationen inhaltlicher wie technischer Art in der vorliegenden Bedienungsanleitung gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften unserer Produkte.

Insoweit sind allein die vertraglichen Bestimmungen zwischen uns und unseren Kunden maßgeblich.

Leica behält sich das Recht vor, Änderungen der technischen Spezifikation sowie des Produktionsprozesses ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Nur auf diese Weise ist ein kontinuierlicher technischer wie produktionstechnischer Verbesserungsprozess möglich.

Die Seriennummer sowie das Herstellungsjahr entnehmen Sie bitte dem Typenschild an der Rückseite des Geräts.

Herausgegeben von:

Leica Biosystems Nussloch GmbH
Heidelberger Str. 17 - 19
D-69226 Nussloch
Deutschland

Telefon: +49 (0) 62 24 143-0
Fax: +49 (0) 62 24 143-268
eMail: histo_info@leica-microsystems.com
Internet: http://www.leica-microsystems.com

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise

1.1 Symbole im Text und ihre Bedeutung



Gefahrenhinweise
sind grau hinterlegt und mit einem Warndreieck gekennzeichnet.



Hinweise,
d.h. wichtige Informationen für den Anwender sind grau hinterlegt und mit dem Symbol gekennzeichnet.

(5)

Ziffern in Klammern beziehen sich erläuternd auf Positionsnummern in Abbildungen.

1.2 Gerätetyp

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung gelten nur für den auf dem Titelblatt angegebenen Geräte-Typ.



Abb. 1

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Leica CM1510 S ist ein leistungsfähiger Kryostat für Routine- und Forschungsanwendungen in der Biologie, Medizin und Industrie. Das Gerät dient dazu, Probenmaterial schnell zu gefrieren und zu schneiden.

Das Gerät ist nicht zur unbeaufsichtigten Lagerung von Probenmaterial ausgelegt.

Das Gerät darf nur seiner oben beschriebenen Bestimmung gemäß und nach den Vorgaben in der vorliegenden Bedienungsanleitung betrieben werden.

Jeder andere Gebrauch des Gerätes stellt eine unzulässige Betriebsweise dar.

1.4 Benutzergruppe

- Der Leica CM1510 S darf nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.
- Mit der Arbeit an dem Gerät darf erst begonnen werden, wenn der Benutzer die vorliegende Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen hat und mit allen technischen Details des Gerätes vertraut ist.

Ein Typenschild mit der Serien-Nr. ist an der Rückseite des Gerätes befestigt.



Beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Gefahrenhinweise in diesem Kapitel.
Lesen Sie diese auch, wenn Sie bereits mit der Handhabung und dem Gebrauch eines Leica-Gerätes vertraut sind.

2.1 Sicherheitshinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen und Informationen für die Betriebssicherheit und Instandhaltung des Gerätes.
Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Gerätes und muss vor Inbetriebnahme und Gebrauch sorgfältig gelesen und beim Gerät aufbewahrt werden.



Die Bedienungsanleitung ist um entsprechende Anweisungen zu ergänzen, wenn dies wegen bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Land des Betreibers notwendig ist.

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte gebaut und überprüft.

Aktuelle Informationen über angewandte Normen finden Sie in der CE-Konformitätserklärung im Internet unter:
www.leica-microsystems.com

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

2.2 Gefahrenhinweise

Die Sicherheitseinrichtungen, die vom Hersteller an diesem Gerät angebracht wurden, sind nur die Grundlage des Unfallschutzes. Die Hauptverantwortung für einen unfallfreien Arbeitsablauf tragen vor allem der Unternehmer, bei dem das Gerät betrieben wird sowie die von ihm benannten Personen, die das Gerät bedienen, warten oder reparieren.
Um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten, sind die folgenden Hinweise und Warnvermerke zu beachten.



Die Schutzeinrichtungen an Gerät und Zubehör dürfen weder entfernt noch verändert werden.
Das Gerät darf nur durch von Leica autorisierte Service-Techniker geöffnet und repariert werden.

Gefahrenhinweise - Transport und Aufstellung



Das Gerät darf nur stehend oder leicht gekippt (max. 30 °) transportiert werden!

Der Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen ist nicht gestattet!

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist an allen Seiten ein Mindestabstand von 10 cm zu Wänden und Einrichtungsgegenständen einzuhalten!

Das Lufteintrittsgitter des Verflüssigers (an der rechten Gehäusewand) muss frei bleiben, damit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist!

Vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Schaumstoff-Transportsicherungen zwischen Mikrotom und Verdampfer entfernen!

Gefahrenhinweise - Elektrischer Anschluss



Bitte ‘Technische Daten‘ beachten!

Das Gerät darf nur an eine geerdete Netzsteckdose angeschlossen werden!

Beim Anlauf der Kälteanlage darf die Mindestnennspannung nicht unterschritten werden - siehe ‘Technische Daten‘!
Der Verdichter benötigt dabei einen Anlaufstrom zwischen 45 und 50 A.
Lassen Sie durch einen Fachmann prüfen, ob die Elektroinstallation vor Ort die Voraussetzung für einen einwandfreien Betrieb des Gerätes erfüllt.
Für den einwandfreien Betrieb des Gerätes muss eine spezifikationsgerechte, gleichbleibende Spannungsversorgung gewährleistet sein. Nichtbeachtung führt zu Schäden am Gerät.

Im Anschluss an den Transport darf das Gerät erst nach einer Wartezeit von 4 Stunden in Betrieb genommen werden!
Das beim Transport verlagerte Verdichteröl muss erst in seine Ausgangslage zurückfließen.

Nichtbeachtung der Wartezeit kann zu schweren Schäden am Gerät führen.

Gefahrenhinweise - Schneiden



Vorsicht beim Umgang mit Mikrotommessern und Einwegklingen. Die Schneide ist extrem scharf und kann schwere Verletzungen hervorrufen!

Messer und ausgebaute Messerhalter mit eingesetztem Messer bzw. eingesetzter Klinge nicht offen herumliegen lassen! Nicht benutzte Messer stets im Messerkasten aufbewahren!

Messer nie mit der Schneide nach oben abstellen!

Auf KEINEN Fall, ein fallendes Messer auffangen!

Stets zuerst das Objekt und dann das Messer einspannen!

Vorsicht bei der Schnittabnahme! Die Schneide ist nicht abgedeckt!

Nicht im Bereich des Lamellenverdampfers in der Kammer arbeiten - hohe Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

Vor jeder Manipulation an Messer und Objekt sowie vor jedem Objektwechsel und in den Arbeitspausen muss das Handrad verriegelt und die Schneide mit dem Fingerschutz abgedeckt werden!

Längerer Hautkontakt mit kalten Teilen des Gerätes kann zu Gefrierverbrennungen führen!

Reinigung und Desinfektion



Zu Reinigungs- und Desinfektionszwecken keine organischen Lösungsmittel oder andere aggressive Substanzen verwenden! Das Gerät ist für Sprühdesinfektion mit Leica Cryofect ausgelegt!
Verwenden Sie ausschließlich Alkohol oder handelsübliche Desinfektionsmittel auf alkoholischer Basis!

Bei der Sprühdesinfektion beachten Sie bitte die mitgelieferte Gebrauchsinformation des Herstellers!

Das Trocknen der Kammer mittels Heizgeräten ist unzulässig, da es zu Störungen am Kühlsystem führen kann!

Gefahrenhinweise - Wartung



Das Gerät darf für Reparatur- und Wartungsarbeiten nur von qualifizierten und autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

Lufteintrittsgitter des Verflüssigers mindestens einmal jährlich oder ggf. öfter reinigen!

Austausch der Sicherungen:

Vor Austausch der Sicherungen Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

Es dürfen auf keinen Fall andere als die in Kapitel 3.2 'Technische Daten' angegebenen Sicherungstypen eingesetzt werden!

Austausch der Leuchtstofflampe:

Vor Austausch der Leuchtstofflampe Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

Bei abgebrochener oder zerbrochener Lampe muss die Lampe vom Kundendienst ausgetauscht werden, da erhebliche Verletzungsgefahr besteht!

Es darf kein anderer als der ab Werk eingesetzte Lampentyp verwendet werden!

Ausbau des Mikrotoms



Vor Ausbau des Mikrotoms Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

Vor Ausbau des Mikrotoms den Objektkopf durch Drehen des Handrads in die tiefste Position stellen. Beim Herausnehmen des Mikrotoms gleitet der Objektkopf schnell nach unten und könnte dabei die Finger des Bedieners verletzen!

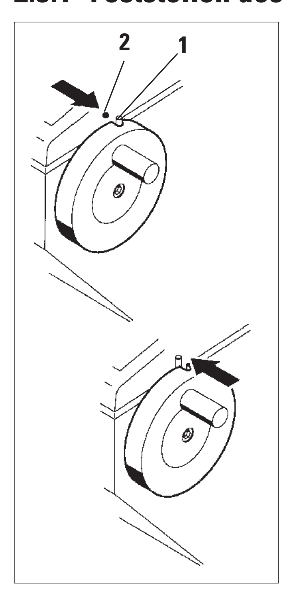
Zum Herausnehmen des kalten Mikrotoms geeignete Schutzhandschuhe tragen! Längerer Hautkontakt mit kalten Teilen des Gerätes kann zu Gefrierverbrennungen führen!

Vor dem Wiedereinbau muss das Mikrotom vollständig trocken sein. Feuchtigkeit im Innern würde sonst gefrieren und zu Funktionsstörungen oder Schäden führen!

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit den folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet: Handradverriegelung und Fingerschutz am Messerhalter.
Bei konsequenter Benutzung dieser Sicherheitseinrichtungen und strikter Beachtung der Sicherheits- und Gefahrenhinweise in der vorliegenden Bedienungsanleitung ist der Anwender vor Unfällen und Verletzungen weitgehend geschützt.

2.3.1 Feststellen des Handrades



Um das Handrad festzustellen, muss sich der Handradgriff in der oberen Position und der Metallstift **(1)** gegenüber der schwarzen Punktmarkierung **(2)** befinden. Metallstift nach außen in die Einkerbung am Handrad eindrücken; das Handrad evtl. leicht hin- und herbewegen, bis der Feststellmechanismus spürbar einrastet.

Um das Handrad wieder zu lösen, den Metallstift **(1)** aus der Kerbe am Handrad heraus in Richtung des Kryostatgehäuses drücken.



Vor jeder Manipulation an Messer und Objekt sowie vor jedem Objektwechsel und in den Arbeitspausen muss das Handrad verriegelt werden!

Abb. 2

2.3.2 Fingerschutz

Messerhalter CN ist mit einem Fingerschutz versehen; beim Messerhalter CE fungiert die Glasschnittstreckerplatte als Fingerschutz (siehe separate Bedienungsanleitung für Ihren Messerhalter).

3.1 Gesamtübersicht - Geräteteile

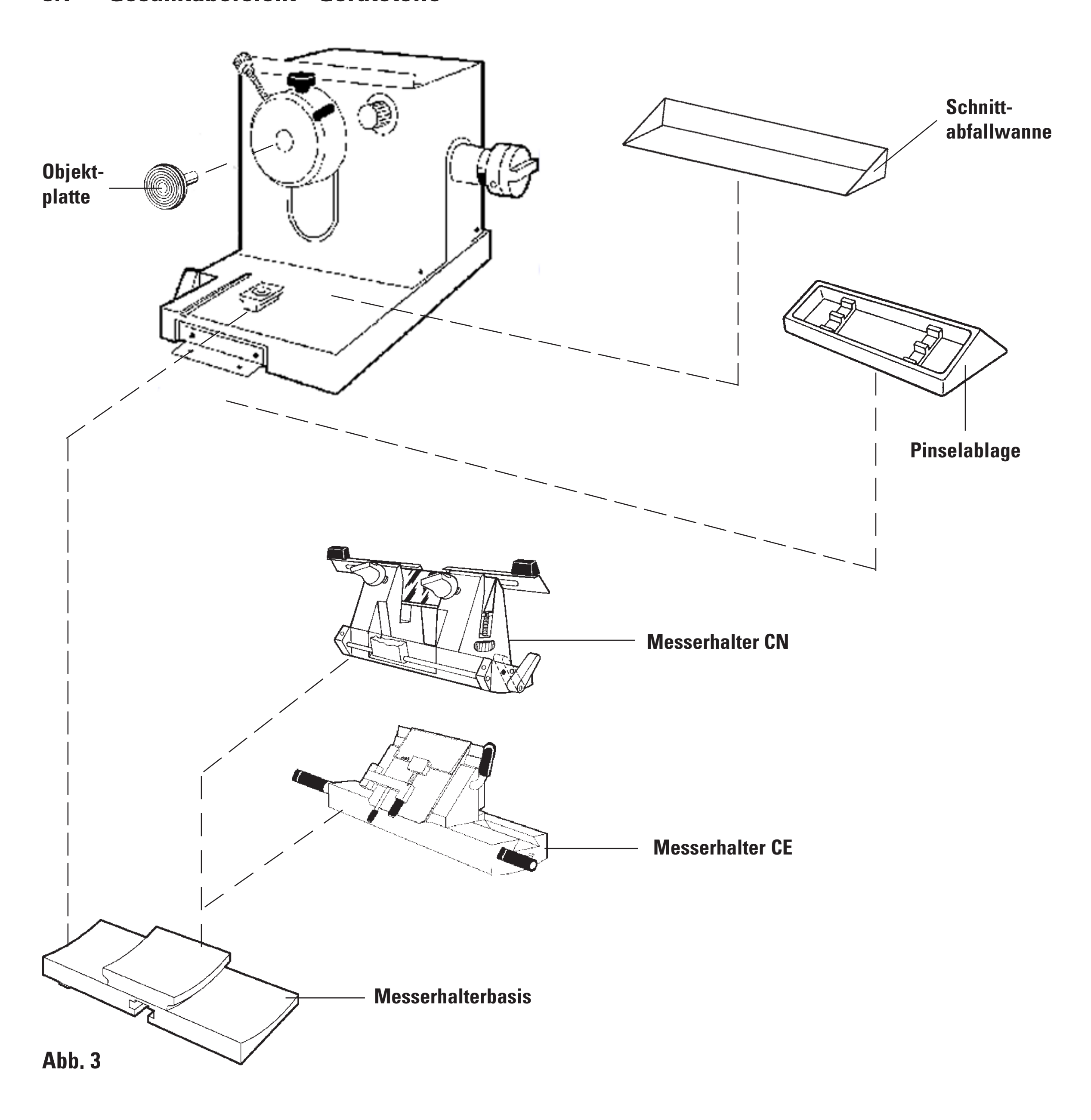


Abb. 3

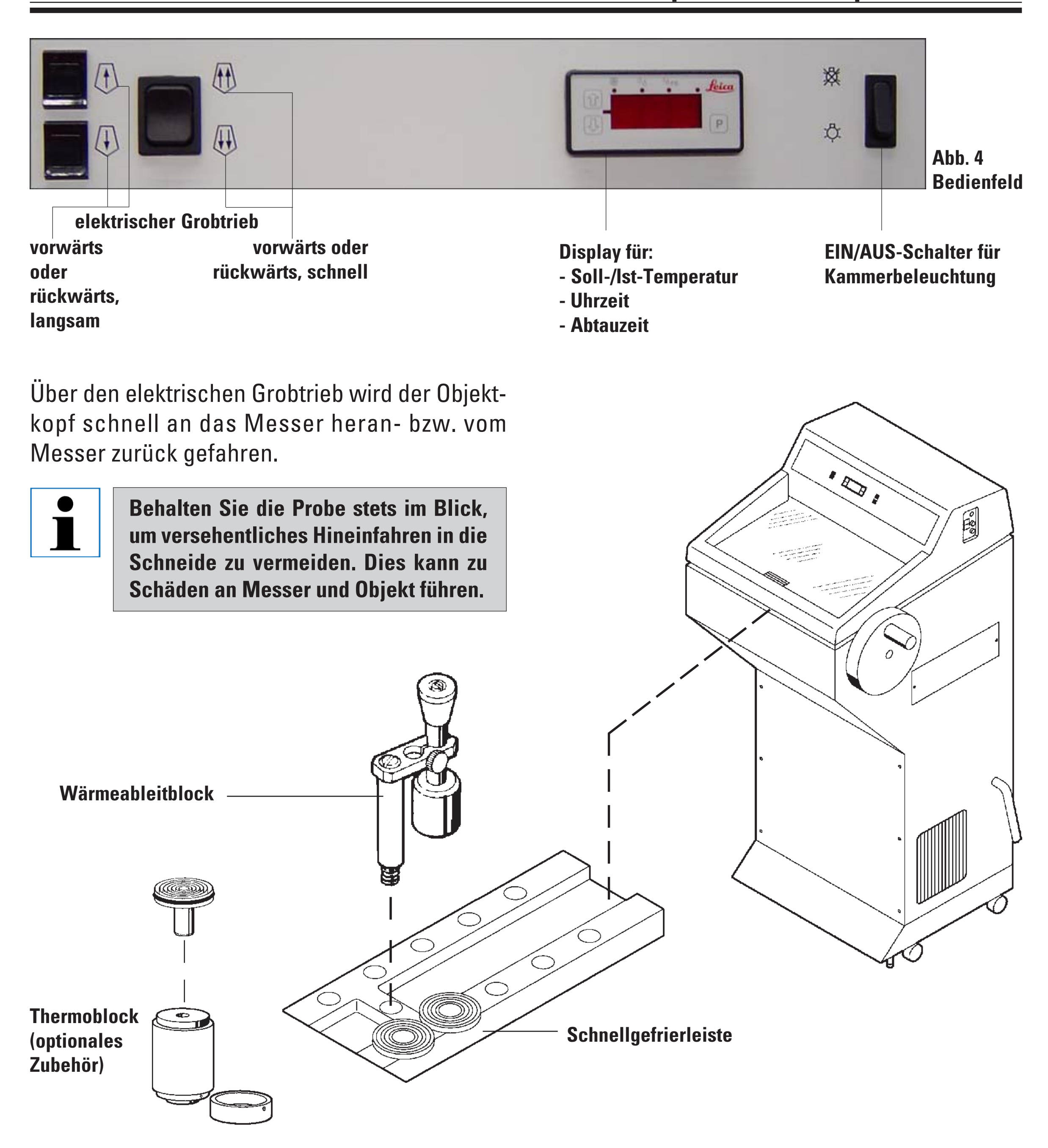


Abb. 4 Bedienfeld

Über den elektrischen Grobtrieb wird der Objektkopf schnell an das Messer heran- bzw. vom Messer zurück gefahren.

Behalten Sie die Probe stets im Blick, um versehentliches Hineinfahren in die Schneide zu vermeiden. Dies kann zu Schäden an Messer und Objekt führen.

3.2 Technische Daten



Betriebstemperaturbereich: +18 °C bis +35°C. Sämtliche Temperaturangaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 22 °C und Luftfeuchtigkeit von max. 60 %!

Typ	**CM 1510 S**	**CM 1510 S**	**CM 1510 S**
Nennspannung	100 V AC ±10%	120 V AC ±10%	230 V AC ±10%
Nennfrequenz	50/60 Hz	60 Hz	50 Hz
Aufnahmeleistung	2000 VA	1300 VA	1500 VA
Schutzklasse	I	I	I
Netzsicherungen	Sicherungs-automat T 20 A	Sicherungs-automat T 15 A	Sicherungs-automat T 10 A
Verschmutzungsgrad	2	2	2
Überspannungskategorie	II	II	II
Aufnahmeleistung	495 W/ 850 W	850 W	495 W
Kälteleistung bei Verdampfertemperatur von -25 °C	470 W/ 780 W	780 W	470 W
Nenndruck	25 bar (Maximalwert)		
Sicherheitsfaktor	3		
Kältemittel	215 g ± 5 g R-404A *		
Verdichteröl	0,6 l EMKARATE RL244b, ICI *		

Kälteanlage	**50 Hz**	**60 Hz**
Temperatureinstellbereich	0 °C bis -30 °C ±10% bei einer Umgebungstemperatur von 22 °C und Luftfeuchtigkeit von ≤ 60 % bei geschlossenem Schiebefenster; einstellbar 1-Grad Schritten	
Temperatur Schnellgefrierleiste	max. -44 °C bei einer Temperatur von -30 °C	
Abtauung	automatische Heißgas-Abtauung, Abtauzeitpunkt frei programmierbar, manuelle Bedarfsabtauung der Gefrierleiste + des Verdampfers Dauer: 12 min.	

*** Austausch von Kältemittel und Verdichteröl nur durch autorisiertes Servicepersonal!**

Mikrotom

Rotationsmikrotom		
Schnittdickeneinstellung	1 -60 µm;	in 1 µm Schritten von 1 bis 10 µm
		in 2 µm Schritten von 10 bis 20 µm
		in 5 µm Schritten von 20 bis 60 µm
Objektgesamtvorschub	25 mm	
Vertikalhub	59 mm	
Maximale Objektgröße	55 x 55 mm	
Objektorientierung	8° (x-, y-, z-Achse)	

Elektrischer Grobtrieb

langsam	200 µm/s
schnell	700 µm/s

Kryostatgehäuse

Abmessungen

Breite (ohne Handrad)	580mm
Breite (mit Handrad)	680 mm
Tiefe	680 mm
Höhe (Armauflage)	1010 mm
Gesamthöhe	1175 mm

Gewicht (inkl. Mikrotom) ca. 135 kg



Standortbedingungen Pkt. 4.1 beachten!

Lagerbedingungen

Temperatur: 5 - 55 °C
Luftfeuchtigkeit: < 85%, nicht kondensierend

Lampe

50 Hz-Version: Osram Dulux S 11 W/21, Lichtfarbe LUMILUX hellweiß
60 Hz-Version: Osram Dulux S 13 W/21, Lichtfarbe LUMILUX hellweiß

Alle CM1510S Gerätevarianten benötigen folgende Sekundärsicherungen:

F4:	**T0,5 A**	**6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Typ FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F5:	**T1,0 A**	**6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Typ FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F6:	**T2,0 A**	**6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Typ FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F7:	**T4,0 A**	**6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Typ FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313
F8:	**T2,0 A**	**6,3 x 32 mm;**	Fa. Schurter, Typ FST;	Fa. Littlefuse, Typ 313

4. Inbetriebnahme

4.1 Standortbedingungen



Der Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen ist nicht gestattet!
Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist an allen Seiten ein Mindestabstand von 10 cm zu Wänden und Einrichtungsgegenständen einzuhalten!

Das Lufteintrittsgitter des Verflüssigers (an der rechten Gehäusewand) muss frei bleiben, damit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist!

Der Gerätestandort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- keine direkte Sonneneinstrahlung,
- Spannungsversorgung im Umkreis der Länge des Netzkabels (Länge ca. 2,5 m) - es darf kein Verlängerungskabel verwendet werden,
- frei von Zugluft (Klimaanlage, etc.),
- glatter, ebener Bodenbelag,
- weitgehend schwingungsfreier Boden,
- Handrad frei und bequem zugänglich,
- Raumtemperatur von maximal 35 °C, (< 22 °C nicht empfohlen),
- Gerät ist nur in geschlossenen Räumen (Labor) zu verwenden,
- relative Luftfeuchtigkeit maximal 60 %.



Hohe Umgebungstemperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit am Aufstellungsort können die Kühlleistung beeinträchtigen.

4.2 Lieferumfang – Packliste

		Bestell-Nr.
1	Grundgerät	14 0436 38461
1	Wärmeableitblock, stationär	14 0369 11197
1	Handrad mit Markierung, antibakteriell	14 0471 42558
1	Optionaler Klemmheber für Objektkopf	14 0112 28806
1	Set Objektplatten	14 0470 43550
	- 4 Objektplatten, 25 mm	14 0416 19275
	- 4 Objektplatten, 30 mm	14 0370 08587
1	Adapter für Miles Tissue Tek Objektplatten	14 0436 26747
1	Schnittabfallwanne	14 0471 30787
1	Ablageblech, rechts	14 0471 30789
1	Ablageblech, links	14 0436 38503
1	Pinselablage	14 0398 13088
1	Werkzeugsatz:	14 0436 43463
	-1 Pinsel, fein	14 0183 28642
	-1 Pinsel „Leica" mit Magnet	14 0183 40426
	-1 Innensechskantschlüssel, SW 1,5	14 0222 10050
	-1 Innensechskantschlüssel, SW 2,5	14 0022 04137
	-1 Innensechskantschlüssel, SW 3,0	14 0022 04138
	-1 Innensechskantschlüssel, SW4,0	14 0222 04139
	-1 Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf, SW 4,0	14 0222 32131
	-1 Innensechskantschlüssel, SW 5,0	14 0222 04140
	-1 Stiftschlüssel mit Griff, SW 5,0	14 0194 04760
	-1 Innensechskantschlüssel, SW 6,0	14 0222 04141
	-1 Einmaulschlüssel, SW 13	14 0330 33149
	-1 Einmaulschlüssel, SW 16	14 0330 18595
1	Flasche Kälteöl, Typ 407, 50 ml	14 0336 06098
1	Flasche OCT-Gefriereinbettmedium (OCT-compound), 125 ml	14 0201 08926
1	Bedienungsanleitung für Leica CM1510 S (D/E/F/S)	14 0436 80001

4.3 Auspacken und Aufstellen

Das Gerät wurde gemäß der Auspackanweisung (an der Außenseite der Transportkiste) ausgepackt.



Das Gerät darf nur stehend oder leicht gekippt (max. 30°) transportiert werden!
Gerät zum Schieben nicht an der Haube anfassen!
Transportangriffspunkte (◯) beachten!

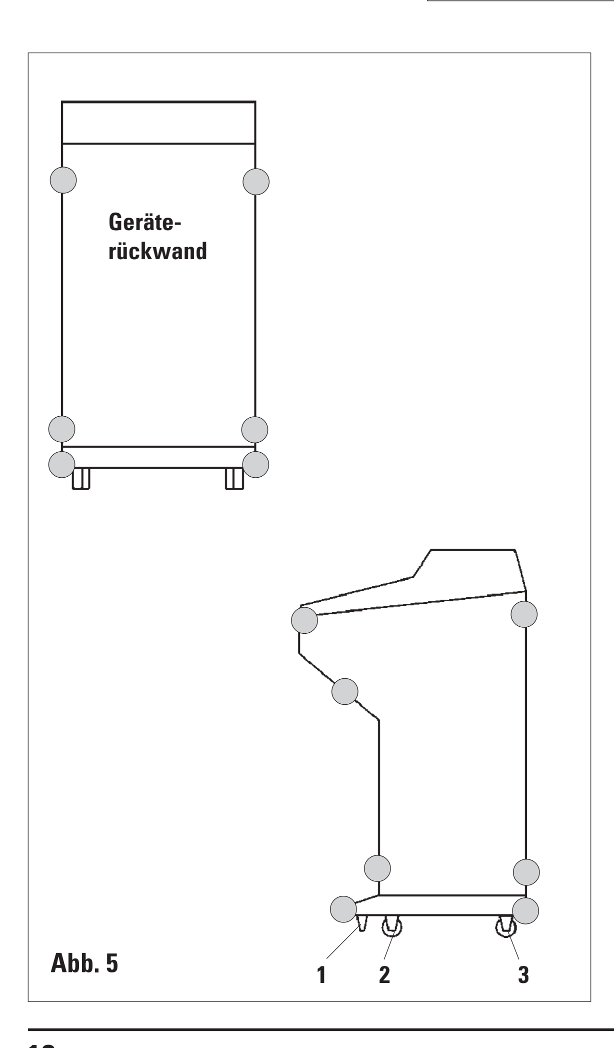


Abb. 5

- Stellbeine (**1**) mit Gabelschlüssel (SW 16) bis zum Anschlag einschrauben.
- Gerät auf den Rollen (**2** und **3**) zum Aufstellungsort bewegen.
- Die Stellbeine (**1**) können für leichte Kippbewegungen (max. 30°) benutzt werden.
- Zum Anheben des Gerätes vorzugsweise die mitgelieferten Tragegurte verwenden. Tragegurte an den Rollen (**2**) vorne und (**3**) hinten einhängen.
- Am Aufstellungsort Stellbeine (**1**) mit Gabelschlüssel (SW 16) herausschrauben. Dies ist für sicheren Stand des Gerätes erforderlich.
- Gerät mit den Stellbeinen horizontal ausrichten.



Nach dem Transport darf das Gerät erst nach einer Wartezeit von mindestens 4 Stunden in Betrieb genommen werden, da es beim Transport zu einer Ölverlagerung im Verdichter kommen kann!

4.4 Montage des Handrades

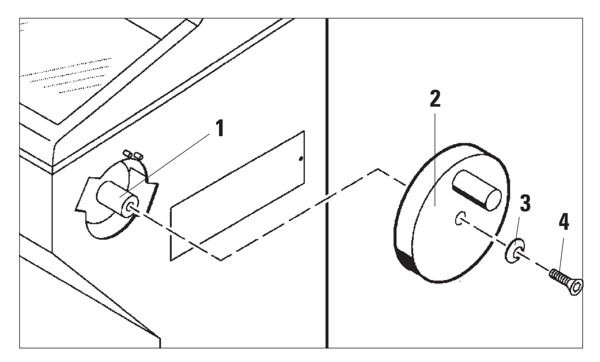


Abb. 6

Das Handrad kann im oberen Umkehrpunkt verriegelt werden.



Das Handrad sowie alle Teile für die Montage finden Sie in dem Karton mit dem Zubehör. Es kann zum Transport, z. B. bei engen Türen, demontiert werden.

- Stift (**1**) der Handradachse in Bohrung (**2**) des Handrades setzen.
- Federscheibe (**3**) mit der Wölbung nach rechts auf Schraube (**4**) wie in Abb. 6 gezeigt aufsetzen.
- Schraube (**4**) mit Inbusschlüssel (SW 6) festziehen.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

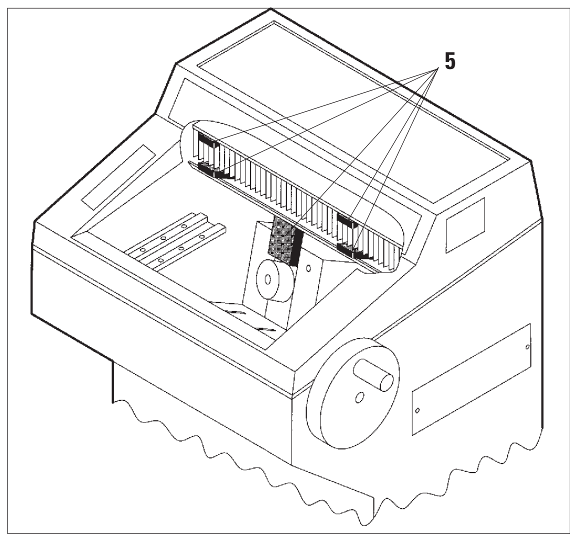


Abb. 7



Vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Schaumstoffteile (5), die als Transportsicherung zwischen Mikrotom und Verdampfer sitzen, entfernen (siehe Abb. 7).

Vorsicht! Die Kanten des Lamellenverdampfers sind extrem scharf. Hohe Veletzungsgefahr!!

4.5 Elektrischer Anschluss



Beim Anlauf der Kälteanlage darf die Mindestnennspannung nicht unterschritten werden - siehe 'Technische Daten'!
Der Verdichter benötigt dabei einen Anlaufstrom zwischen 45 und 50 A.
Lassen Sie durch einen Fachmann prüfen, ob die Elektroinstallation vor Ort die Voraussetzungen für einen einwandfreien Betrieb des Gerätes erfüllt.
Für den einwandfreien Betrieb des Gerätes muss eine spezifikationsgerechte, gleichbleibende Stromversorgung gewährleistet sein.
Nichtbeachtung führt zu Schäden am Gerät!

- Lassen Sie den Stromkreis separat absichern.
- Schließen Sie an den Stromkreis keine weiteren Verbraucher an.

4.6 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

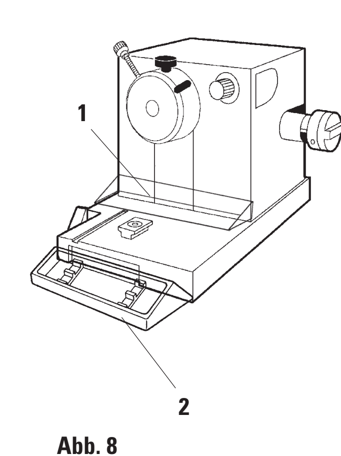


Abb. 8

- Prüfen, ob die Netzspannung und Netzfrequenz im Labor mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen!
- Ablagebleche in die Kammer einsetzen.
- Schnittabfallwanne (**1**) und Pinselablage (**2**) einsetzen.
- Messerhalterbasis auf Mikrotomgrundplatte aufsetzen und klemmen.
- Messerhalter aufsetzen und klemmen (siehe separate Bedienungsanleitung für Ihren Messerhalter).
- Geöffneten Messerkasten mit Messer zum Vorkühlen in die Kammer stellen.
- Alle für die Objektpräparation benötigten Werkzeuge in die Kammer legen.
- Schiebefenster schließen.
- Netzstecker in Netzsteckdose stecken.



Im Anschluss an den Transport darf das Gerät erst nach einer Wartezeit von 4 Stunden in Betrieb genommen werden! Das beim Transport verlagerte Verdichteröl muss erst in seine Ausgangslage zurückfließen.
Nichtbeachtung der Wartezeit kann zu schweren Schäden am Gerät führen!

4.6.1 Netzschalter und Sicherungsautomat



Abb. 9

Der Sicherungsautomat für die Netzabsicherung dient gleichzeitig als Netzschalter.

Zum Einschalten des Sicherungsautomaten muss der Schalter in die obere Raststellung gebracht werden - zum Ausschalten in untere Raststellung.

Das Display des Temperaturreglers zeigt zunächst die IST-Temperatur der Kammer an.



Nach dem Einschalten über den Netzschalter dauert es ca. 5 Sekunden, bis der Verdichter anläuft.
Mindeststillstandzeit beachten!

- Gerät mit dem Sicherungsautomaten einschalten. Das Gerät wird nun initialisiert.
- Das Gerät ist ab Werk wie folgt konfiguriert:

Uhrzeit:	00:00
Abtauzeit:	23:50 (variabel einstellbar, sh. Pkt. 5.2)
Kammerkühlung:	ein (Temperaturanzeige)

5.1 Bedienfeld

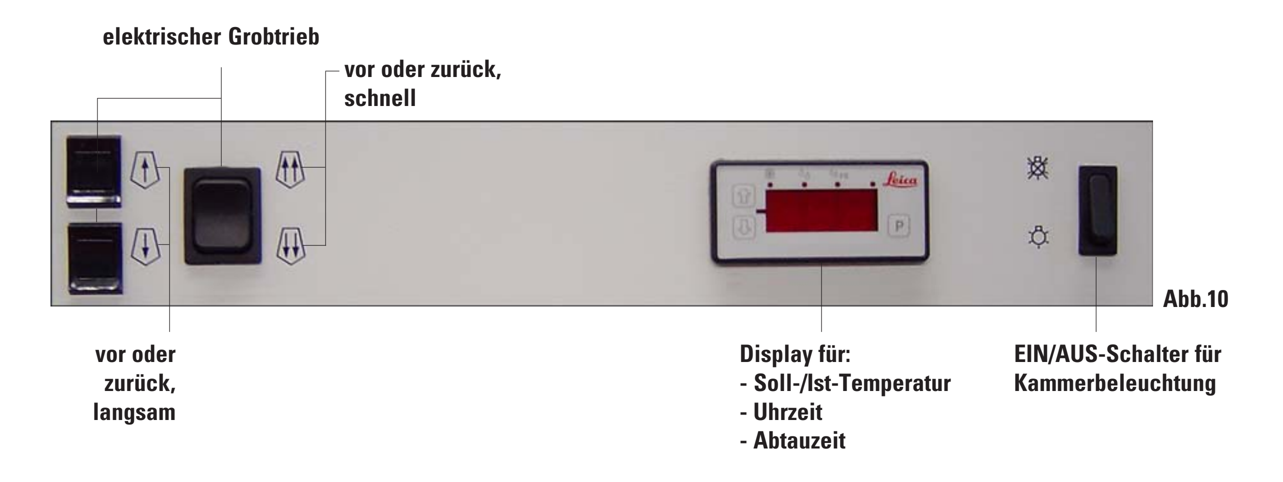


Abb.10

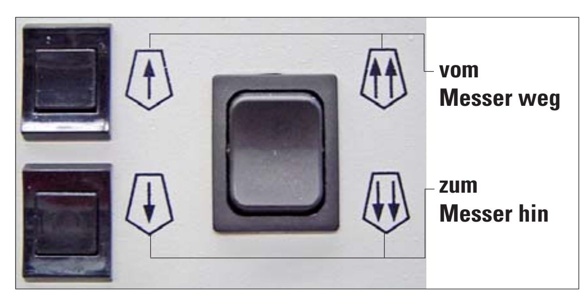


Abb.11

Elektrischer Grobtrieb

Über den elektrischen Grobtrieb wird der Objektkopf an das Messer heran- bzw. vom Messer zurückgefahren!
Beim schnellen Vorfahren die Probe stets im Blick behalten, um ein versehentliches Hineinfahren ins Messer zu vermeiden.
Dies kann zu Schäden an Messer und Objekt führen!

5.2 Regler



Abb. 12

Der Regler besteht aus einem 3stelligen Display mit zusätzlichen LEDs und 3 Funktionstasten.


zeigt die Aktivierung des Kühlmodus an


zeigt die Aktivierung der Abtauung der Kammer an



zeigt die Aktivierung der Abtauung der Gefrierleiste an

(**1,** Abb. 12) LED ist ohne Funktion



Zum Aufrufen der Parameterprogrammierung die 'P'-Taste drücken. Jedes Feld wird 30 Sekunden lang für Parametereingabe angezeigt. Danach kehrt das Display automatisch zur Anzeige der Ist-Temperatur zurück. Werte können mit Pfeil-Tasten geändert werden:

Kammer abtauen



Abb. 13

(LED 1 und LED 2 leuchten)



- (Taste „P" gedrückt halten und zusätzlich „Pfeil hoch" drücken)
  Nochmaliges drücken dieser Kombination **deaktiviert** die Abtaufunktion.



Die Abtaudauer für Kammer und Gefrierleiste ist ab Werk auf 8 Minuten eingestellt.

Gefrierleiste abtauen



Abb. 14

(LED 1 und LED 3 leuchten)




- (Taste „P“ gedrückt halten und zusätzlich ⇩ drücken).
  Nochmaliges drücken dieser Kombination **deaktiviert** die Abtaufunktion.

5.3 Einstellen der Parameter

Solltemperatur:



Abb. 15



Im Normalbetrieb wird im Display die IST-Temperatur der Kammer angezeigt.

- 1x drücken der Taste P
- gewünschte Temperatur mit Taste ⇧ oder ⇩ wählen.

Abtauzeit:



Abb. 16

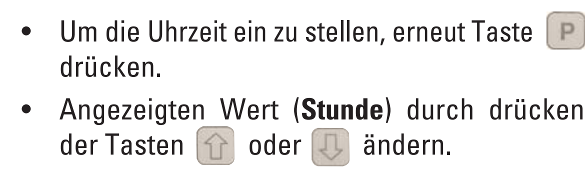
- Erneut Taste P drücken.
- Angezeigten Wert durch drücken der Tasten ⇧ oder ⇩ ändern.

Die ersten beiden Stellen entsprechen den Stunden, die letzte Stelle dient zur Anzeige der Minuten. Da für die Minutenanzeige nur eine Stelle zur Verfügung steht, muss der angezeigte Wert mit zehn multipliziert werden. Abtauzeit kann in 10-Minuten-Schritten eingestellt werden.
Abb. 16 zeigt die Einstellung der Abtauzeit auf 23:50 Uhr.

Uhrzeit:



Abb. 17



- Um die Uhrzeit ein zu stellen, erneut Taste [P] drücken.
- Angezeigten Wert (**Stunde**) durch drücken der Tasten [↑] oder [↓] ändern.

Abb. 18

- Erneut Taste [P] drücken.
- Angezeigten Wert (**Minuten**) durch drücken der Tasten [↑] oder [↓] ändern.

Codeparameter:



Abb. 19

- Bei erneutem Drücken von ‘P‘ erscheint im Display ‘C00‘. In diesem Modus muss ein Code eingegeben werden.



Code-Parameter sind ausschließlich dem technischen Kundendienst vorbehalten.

‘P‘ erneut drücken, um zur Anzeige der Soll-Temperatur zurückzukehren, oder 30 Sekunden warten, bis das Display zur Ist-Temperatur-Anzeige zurückkehrt.

Mindeststillstandzeit:

Wird das Gerät über den Netzsschalter eingeschaltet, läuft es nach ca. 5 sek an. Geschieht dies nicht, blinkt die [❄] -LED. Das deutet darauf hin, das das Gerät zu kurz ausgeschaltet war (Sicherheitsmaßnahme, um größere Geräteschäden zu vermeiden).

6.1 Auffrieren von Proben

6.1.1 Schnellgefrierleiste

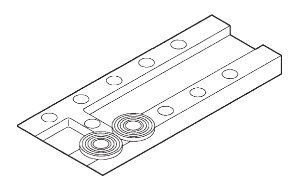


Abb. 20

Die Kryokammer ist mit einer Schnellgefrierleiste (Abb. 20) ausgestattet, auf die bis zu 10 Objektplatten mit Proben aufgesetzt werden können.



Nicht im Bereich des Lamellenverdampfers in der Kammer arbeiten - hohe Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

Auffrieren von Proben

- Probe grob zuschneiden.
  Die Probe sollte nicht größer als 2 x 2 cm sein.
- Eine **zimmerwarme** Objektplatte benutzen.
- Ausreichend Gefriereinbettmedium auf die Objektplatte auftragen.
- Probe auf die Objektplatte aufsetzen und ausrichten.
- Abdeckung von der Schnellgefrierleiste abnehmen.
- Objektplatte in eine der Bohrungen auf der Schnellgefrierleiste einsetzen und die Probe bei tiefer Temperatur gefrieren.



Das Auffrieren der Proben mit der Schnellgefrierleiste kann durch den Einsatz eines mobilen oder stationären Wärmeableitblocks zusätzlich beschleunigt werden.

- Sobald die Probe gefroren ist, Objektplatte mit Probe in den Objektkopf einsetzen und schneiden.

6.2 Einsetzen der Objektplatten



Abb. 21

Objektplatten sind in drei Größen (ø 20, 25, 30 mm) erhältlich. Die Rillen auf der Oberfläche bewirken eine feste Verbindung der Probe mit der Platte.

- Schwarzer Punkt (**1**) dient zur Orientierung der Probe.

6.2.1 Einsetzen der Objektplatten in den Objektkopf

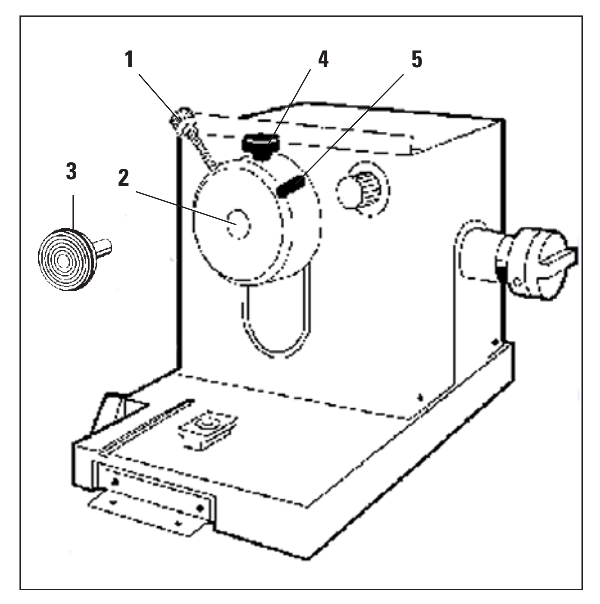


Abb. 22

- Handrad mit Griff in der oberen Position verriegeln.
- Sofern Messerhalter und Messer/Klinge eingesetzt sind, Schneide mit dem Fingerschutz abdecken.
- Klemmschraube (**1**) am Objektkopf öffnen.
- Zapfen der Objektplatte (**3**) mit der gefrorenen Probe in die Aufnahme (**2**) des Objektkopfs einführen.

Achten Sie darauf, dass die Objektplatte vollständig in die Aufnahme eingeführt wurde. Die Objektplatte muss mit der gesamten Fläche der Rückseite eine metallische Verbindung zum Objektkopf haben.

- Klemmschraube (**1**) festdrehen.

6.2.2 Objektorientierung

- Schraube (**4**) lösen.
- Objekt auf der Kugelschale mit Hebel (**5**) orientieren.
- Schraube (**4**) wieder festziehen.

6.3 Einsetzen von Messer oder Klinge in den Messerhalter



Alle Komponenten des Kryostaten, sowie das Messer/die Klinge und sämtliche für die Objektpräparation benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel, sollten vor Aufnahme des Schneidebetriebs im Kryostaten vorgekühlt werden!

- Vorgekühlte(s) Messer/Einwegklinge in den Messerhalter einsetzen.

Weitere Einzelheiten zur Handhabung des Messerhalters entnehmen Sie bitte der separaten Bedienungsanleitung für Ihren Messerhalter.

6.4 Anschneiden der Probe



Sämtliche Einstellungen an Messerhalter und Schnittstrecker sind in der Bedienungsanleitung für Ihren Messerhalter ausführlich beschrieben.



Vorsicht beim Umgang mit Mikrotommessern und Einwegklingen. Die Schneide ist extrem scharf und kann schwere Verletzungen hervorrufen!

- Fingerschutz entfernen.
- Schnittstrecker von der Schneide wegklappen.
- Vorgekühlte(s) Messer/Einwegklinge in den Messerhalter einsetzen.
- Geeigneten Freiwinkel am Messerhalter einstellen. Einstellungen von 4° - 6° (Messerhalter CN) bzw. 1° - 2° (Messerhalter CE) sind für die meisten Applikationen geeignet.
- Handrad entriegeln.
- Handrad vorsichtig drehen und prüfen, ob die Probe mit der Schneide in Kontakt kommt.
- Messer/Messerhalter zur Probe ausrichten.
- Zum Anschneiden der Probe mit dem Einstellknopf vorne am Mikrotom eine Schnittdicke bis zu ca. 30 µm einstellen.
- Probe durch kontinuierliches Verringern der Schnittdicke bis zur gewünschten Ebene trimmen.
- Schnittdicke einstellen und Schnitte abnehmen.
- Zur Schnittabnahme Schnittstrecker zum Messer klappen und zur Schneide ausrichten.

  Schnittstrecker bei Bedarf nachjustieren.

6.4.1 Verfahren der Probe mit Grobtrieb

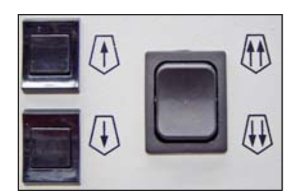
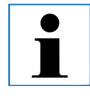




Abb. 23



Behalten Sie die Probe beim schnellen Vorfahren mit dem elektrischen Grobtrieb stets im Blick, um ein versehentliches Hineinfahren in die Schneide zu vermeiden. Dies kann zu Schäden an Messer und Objekt führen!

- Probe mit der Grobtriebtaste schnell bzw. langsam an die Schneide heranfahren.

6.4.2 Schnittdickeneinstellung

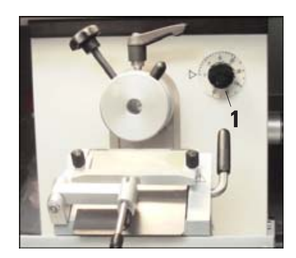


Abb. 24

Die Schnittdicke wird durch Drehen des Einstellknopfes **(1)** rechts oben am Mikrotom im Bereich von 1 - 60 µm eingestellt:
Von 0 - 10 µm in 1 µm-Schritten,
von 10 - 20 µm in 2 µm-Schritten,
von 20 - 60 µm in 5 µm-Schritten.

Die vorgewählte Schnittdicke ist an der Indexmarkierung des Mikrotoms abzulesen.

- Gewünschte Schnittdicke mit dem Drehknopf am Mikrotom einstellen. Zu Beginn mit ca. 20 µm anschneiden.
- Schnittdicke kontinuierlich bis zur erforderlichen Schnittdicke verringern. Nach Wechsel der Schnittdicke die ersten zwei bis drei Schnitte verwerfen.
- Zum Schneiden Handrad mit gleichbleibender Geschwindigkeit im Uhrzeigersinn drehen.

6.5 Abtauen

Während der Kammerabtauung wird lediglich der Verdampfer abgetaut, um übermäßiges Bereifen zu verhindern. Der Lamellenverdampfer wird dabei mit Heißgas durchflutet.

Das bei der Abtauung der Kammer entstehende Kondenswasser wird durch einen Ablaufschlauch aus dem Geräteinneren nach außen geleitet.



Aufgetautes Eis bleibt als Wassertropfen auf der Gefrierleiste. Diese müssen manuell mit einem Tuch weggewischt werden, um ein erneutes Anfrieren zu verhindern.
Zur Gewährleistung eines sicheren Ablaufs des Kondenswassers und zur Vermeidung eines potentiellen Kontaminationsrisikos muss der Ablaufschlauch während des Betriebes stets in geeigneten Behälter eingeführt werden.



Während der automatischen Kammerabtauung wird die Schnellgefrierleiste weiter gekühlt.
Die Abtauung dauert maximal 12 Minuten. Sie wird jedoch automatisch vorzeitig beendet, wenn die Kammertemperatur -5 °C erreicht. Der Rücksprung in den Kühlmodus erfolgt automatisch.

6.5.1 Automatische Abtauung der Kühlkammer

Pro Tag findet eine automatische Abtauung der Kryokammer statt.

Der Zeitpunkt der automatischen Abtauung kann am Bedienfeld programmiert werden.

6.5.2 Bedarfsabtauung der Kühlkammer



Der Rücksprung in den Kühlstatus erfolgt automatisch.

Zusätzlich zur programmierten Automatik-Abtauung kann bei Bedarf auch manuell eine Abtauung für die Kryokammer aktiviert werden (siehe Punkt 5.2, Abb. 13).

6.5.3 Bedarfsabtauung der Schnellgefrierleiste



Während der Abtauung kann die Schnellgefrierleiste heiß werden! Daher nicht berühren!

Bei starker Bereifung der Schnellgefrierleiste, die insbesondere nach der Sprühdesinfektion auftreten kann, kann manuell eine Bedarfsabtauung aktiviert werden (sh. Pkt 5.2, Abb. 14). Sie kann jederzeit wieder abgeschaltet werden. Beim Abtauen der Gefrierleiste (unabhängig von der eingestellten Kammertemperatur) bereifen Objektkopf, Messerhalter und Mikrotom. Die Kammer erwärmt sich während des Abtauvorganges um ca. 8-10 K. Aufgrund der Bereifung und der Temperaturveränderung können keine Proben geschnitten werden. Nach Aktivieren der Abtauung der Gefrierleiste (1. Abtauen, 2. Trockenwischen, 3. runter kühlen) ist eine ca. Wartezeit von 45 min einzuhalten, bevor weitere Proben bearbeitet werden können. Abtauung wird unterbrochen, wenn die Kammertemperatrur -5 °C überschreitet.

6.6 Beenden der Arbeit

6.6.1 Beenden der täglichen Arbeit

- Handrad verriegeln.
- Messer/Klinge aus dem Messerhalter entnehmen und in den Messerkasten zurücklegen.
- Gefrorene Schnittabfälle mit einem kalten Pinsel entfernen.
- Schnittabfallwanne entleeren.
- Ablagebleche und Pinselablage reinigen.



Zur Reinigung nur handelsübliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel auf alkoholischer Basis verwenden.
Alle aus der kalten Umgebung herausgenommenen Teile beschlagen. Sie müssen deshalb gründlich getrocknet werden, bevor sie wieder in den Kryostaten zurückgelegt werden.

- Das gesamte Probenmaterial aus dem Kryostaten entnehmen.
- Schiebefenster schließen.
- Kammerbeleuchtung ausschalten.
- Gerät **nicht** mit dem Sicherungsautomaten ausschalten, da sonst keine Kühlung stattfindet.

6.6.2 Ausschalten des Gerätes über einen längeren Zeitraum



Wenn Sie über einen längeren Zeitraum nicht am Gerät arbeiten wollen, können Sie es ausschalten.
Bedenken Sie jedoch, dass nach dem Wiedereinschalten das Kühlen auf sehr tiefe Temperaturen bis zu mehreren Stunden dauern kann.
Nach dem Ausschalten sollte das Gerät gründlich gereinigt und desinfiziert werden (siehe Kap. '8. Wartung und Reinigung').

- Handrad verriegeln.
- Messer/Klinge aus dem Messerhalter entnehmen. Messer in den Messerkasten zurücklegen; Klinge in das Aufnahmefach am Boden des Dispensers schieben.
- Das gesamte Probenmaterial aus dem Kryostaten entnehmen.
- Schnittabfälle mit einem kalten Pinsel entfernen.
- Schnittabfallwanne entleeren.
- Ablagebleche und Pinselablage zum Reinigen herausnehmen.
- Gerät mit dem Sicherungsautomaten ausschalten.
- Schiebefenster öffnen, damit die Kammer austrocken kann.

Beim Ausschalten über den Sicherungsautomaten bleiben die programmierten Werte erhalten.

Vor dem Wiedereinschalten müssen der Innenraum, das Mikrotom sowie sämtliche Teile des Gerätes absolut trocken sein.

6.7 Temperaturtabelle

Gewebetyp	-10 °C - -15 °C	-15 °C - -25 °C	-25 °C - -35 °C
Nebenniere	❄	❄	
Knochenmark		❄	
Hirn		❄	
Blase		❄	
Brustgewebe, fettreich			❄
Brustgewebe mit weniger Fett		❄	
Knorpel	❄	❄	
Gebärmutterhals		❄	
Fettgewebe			❄
Herz und Gefäße		❄	
Eingeweide		❄	
Niere		❄	
Kehlkopf		❄	
Lippe		❄	
Leber		❄	
Lunge			❄
Lymphknoten		❄	
Muskel		❄	
Nase		❄	
Bauchspeicheldrüse		❄	
Vorsteherdrüse		❄	
Eierstock		❄	
Enddarm		❄	
Haut mit Fett			❄
Haut ohne Fett		❄	
Milz oder blutige s Gewebe		❄	
Hoden	❄	❄	
Schilddrüse		❄	
Zunge		❄	
Uterus-Curetage	❄		

Die in dieser Tabelle angegebenen Temperaturen beruhen auf Erfahrung, sind jedoch lediglich als Richtwerte zu verstehen. Jedes Gewebe kann individuelle Temperaturanpassungen erforderlich machen.

7. Fehlersuche und -behebung

7.1 Mögliche Fehlerquellen, Ursachen und Behebung

Problem	Ursache	Behebung
Bereifung an Kammerwand und Mikrotom	- Der Kryostat ist Zugluft ausgesetzt (offene Fenster, Türen, Klimaanlage). - Das Schiebefenster war bei einer sehr tiefen Kammertemperatur über einen längeren Zeitraum offen. - Reifbildung durch Hineinatmen in die Kammer.	- Ursache beseitigen oder Standortwechsel. - Schiebefenster korrekt schließen. - Evtl. Mundschutz tragen.
Bildung einer Eisschicht am Kammerboden	- Kondenswasserabfluß der Schnellgefrierleistenabtauung gestört	- Gerät ausschalten, auftauen und vollständig trocknen lassen - Gerät waagerecht ausrichten
Schnitte schmieren	- Objekt nicht kalt genug. - Messer und/oder Schnittstreckerplatte noch nicht kalt genug - daher schmilzt der Schnitt.	- Tiefere Temperatur wählen. - Warten, bis Messer und/oder Schnittstreckerplatte Kammertemperatur erreicht haben.
Schnitte brechen, Risse im Schnitt	- Objekt zu kalt.	- Höhere Temperatur wählen.
Schnitte schlecht gestreckt	- Statische Ladung/Zugluft. - Objekt nicht kalt genug. - Großflächiges Objekt. - Schnittstreckerplatte nicht richtig justiert. - Schnittstreckerplatte nicht richtig zur Messerschneide ausgerichtet. - Falscher Freiwinkel. - Messer stumpf oder schartig.	- Ursache beseitigen. - Tiefere Temperatur wählen. - Objekt parallel trimmen; stärkere Schnittdicke wählen. - Schnittstreckerplatte nachjustieren. - Richtig ausrichten. - Richtigen Freiwinkel einstellen. - Neue Messerstelle benutzen.

Problem	Ursache	Behebung
Schnitte strecken sich nicht gut, obwohl die richtige Temperatur gewählt wurde und die Schnittstreckerplatte richtig justiert ist.	- Messer und/oder Schnitt–streckerplatte nicht sauber. - Kante der Schnittstreckerplatte beschädigt. - Stumpfes Messer.	- Mit trockenem Tuch oder Pinsel säubern. - Schnittstreckerplatte austauschen. - Neue Messerstelle benutzen.
Schnitte rollen sich über der Schnittstreckerplatte zusammen.	- Schnittstreckerplatte steht nicht weit genug über der Messerschneide.	- Schnittstreckerplatte richtig justieren.
Schabendes Geräusch während des Schneidevorgangs und des Rückhubs des Objektkopfs.	- Schnittstreckerplatte steht zu weit über der Messerschneide und kratzt am Objekt.	- Schnittstreckerplatte richtig justieren.
Wellige Schnitte.	- Messer beschädigt. - Kante der Schnittstreckerplatte beschädigt.	- Neue Messerstelle benutzen. - Schnittstreckerplatte austauschen.
Chatter beim Schneiden.	- Objekt nicht gut auf die Objektplatte aufgefroren. - Objektplatte nicht fest genug geklemmt. - Kugelgelenk des Halters nicht fest genug geklemmt. - Messer nicht gut genug eingespannt. - Objekt zu dick geschnitten - hat sich von der Objektplatte gelöst. - Objekt sehr hart und inhomogen. - Stumpfes Messer. - Messer mit einer für dieses Objekt ungeeigneten Geometrie verwendet. - Falscher Freiwinkel.	- Objekt neu auffrieren. - Klemmung überprüfen. - Klemmung des Kugelgelenks überprüfen. - Messerklemmung überprüfen. - Objekt neu auffrieren. - Stärke Schnittdicke wählen; evtl. Fläche der Probe verringern. - Neue Messerstelle benutzen. - Messer mit anderem Schliff verwenden. - Freiwinkeleinstellung ändern.

7. Fehlersuche und -behebung

Problem	Ursache	Behebung
Dick/Dünn-Schnitte	- Falsche Temperatur für das zu schneidende Gewebe gewählt.	- Richtige Temperatur wählen. - Warten, bis die richtige Temperatur erreicht ist.
	- Messer mit einer für diese Probe ungeeigneten Geometrie verwendet.	- Messer mit anderer Schliffart (c oder d) benutzen oder evtl. auf Einwegklingen umrüsten.
	- Eisbildung am Messerrücken.	- Eis entfernen.
	- Handrad nicht gleichmäßig oder in falscher Geschwindigkeit gedreht.	- Geschwindigkeit anpassen.
	- Messer nicht fest genug eingespannt.	- Klemmung überprüfen.
	- Objektplatte nicht richtig geklemmt.	- Klemmung überprüfen.
	- Gefriereinbettmedium auf kalte Objektplatte aufgebracht; Objekt kann sich nach Tiefgefrieren vom Tisch lösen.	- Gefriereinbettmedium auf handwarme Objektplatte auftragen, in der Kühlkammer die Probe aufsetzen und tiefgefrieren.
	- Messer stumpf.	- Neue Messerstelle benutzen.
	- Falscher Freiwinkel.	- Richtigen Freiwinkel einstellen.
	- Mikrotom vor Wiedereinbau nicht gründlich genug getrocknet.	- Mikrotom gründlich trocknen.
	- Objekt ausgetrocknet.	- Neue Probe vorbereiten.
Gewebe bleibt an der Schnittstreckerplatte kleben	- Objekt ausgetrocknet. - Schnittstreckerplatte zu warm bzw. falsch justiert.	- Schnittstreckerplatte kühlen bzw. neu justieren.
	- Statische Ladung.	- Statische Ladung entfernen.
	- Fett an Ecke oder Kante der Schnittstreckerplatte.	- Fett mit Alkohol entfernen.
	- Rost auf dem Messer.	- Rost entfernen.
Ebene Schnitte rollen sich beim Hochklappen an der Schnittstreckerplatte	- Statische Ladung oder Luftzug. - Schnittstreckerplatte zu warm.	- Statische Ladung entfernen. - Schnittstreckerplatte kühlen.

Problem	Ursache	Behebung
Schnitte reißen oder teilen sich.	- Temperatur für das zu schneidende Gewebe zu tief. - Stumpfe Stelle, Schmutz, Staub, Reif oder Rost am Messer. - Vorderkante der Schnittstreckerplatte beschädigt. - Harte Einschlüsse im Gewebe. - Rückseite des Messers verschmutzt.	- Höhere Temperatur wählen und warten. - Ursache beheben (--> s. individuelle spezielle Problembehebung). - Schnittstreckerplatte austauschen. - Falls es die Applikation zuläßt, tiefer schneiden. - Säubern.
Ungleichmäßige oder ungenaue Zustellung.	- Mikrotom war vor dem Einschalten der Kühlung nicht vollständig trocken; infolgedessen Eisbildung im Mikrometerwerk. - Mikrotom defekt.	- Mikrotom ausbauen und trocknen evtl. mit Fön (Fön nur außerhalb der Kryokammer anwenden!) oder bei Raumtemperatur. - Kundendienst verständigen.
Objektplatte kann nicht entfernt werden.	- Objektplatte infolge Feuchtigkeit an der Unterseite auf der Schnellgefrierleiste oder am Objektkopf festgefroren.	- Kontaktstelle mit konzentriertem Alkohol benetzen.
Kryostat funktioniert nicht.	- Netzstecker nicht richtig angeschlossen. - Sicherungsautomat hat ausgelöst.	- Prüfen, ob Netzstecker richtig angeschlossen ist. - Schalter wieder in obere Raststellung bringen
Keine oder unzureichende Kühlleistung	- Verdichter defekt. - Leck im Kühlsystem. - Ungeeigneter Gerätestandort. - Lufteintrittsöffnung des Verflüssigers verschmutzt.	- Kundendienst verständigen. - Kundendienst verständigen. - Standortbedingungen prüfen - Lufteintrittsöffnung reinigen.
Schabendes Geräusch an der Schlitzabdeckung des Mikrotoms	- Reibung zwischen Schlitzabdeckung und Mikrotomgehäuse.	- Kryostatöl auf die Schlitzabdeckung auftragen und durch Bewegen des Handrades oder mit sauberem Tuch verteilen

7.2 Fehlermeldungen am Display

Fehlermeldungen werden im Display angezeigt. Die nachfolgenden Fehlermeldungen können im Normalbetrieb auftreten:

Fehler	Ursache	Behebung
105	Fühlerbruch	Service verständigen.
-55	Fühlerkurzschluss	Service verständigen.

7.3 Temperatur- Schutzschalter (nur 120 V-Variante)

An der Rückseite des Geräts befindet sich ein Temperatur-Schutzschalter **(1)**. Der Schalter spricht automatisch an, wenn die Temperatur der Kryokammer höher als 60 °C ist und das Gerät schaltet sich automatisch ab.



Abb. 25

Mögliche Ursachen und Behebung:

- Unmittelbare Umgebungstemperatur konstant höher als 40 °C.

→ Unmittelbare Umgebungstemperatur senken.

- Bei der Aufstellung des Geräts wurde der Mindestabstand von 10 cm zu Wänden und Einrichtungsgegenständen nicht eingehalten.

→ Mindestabstand einhalten.

- Lufteintrittsöffnungen des Verflüssigers sind verschmutzt.

→ Lufteintrittsöffnungen reinigen.

- Kühlung funktioniert nicht bei laufendem Verdichter.

→ Service verständigen.

Nach Beseitigung der möglichen Ursachen den Temperatur-Schutzschalter **(1)** drücken, um das Gerät wieder in Betriebsbereitschaft zu versetzen. Erfolgt keine Reaktion des Geräts, ist der Service zu verständigen.

8.1 Allgemeine Wartungshinweise



Das Gerät darf für Wartungs- und Reparaturarbeiten nur von qualifizierten und autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden!

Das Mikrotom ist im Betrieb weitgehend wartungsfrei. Um die Funktion des Gerätes über einen langen Zeitraum zu gewährleisten, empfehlen wir Ihnen:

- Das Gerät mindestens 1x jährlich von einem unserer Kundendiensttechniker inspizieren zu lassen.
- Den Abschluß eines Wartungsvertrages nach Ablauf der Garantiezeit. Näheres dazu erfahren Sie von Ihrer Kundendienstorganisation.
- Das Gerät täglich zu reinigen.
- Von Zeit zu Zeit, vor allem aber nach wiederholter Trocknung im Trockenschrank,
  - Klemmstück (T-Stück) und Klemmhebel der Mikrotomgrundplatte,
  - Führung der Messerhalterbasis,
  - Klemmhebel der Messerhalterbasis,
  - Objektzylinder mit dem Grobtrieb in die vordere Endlage fahren, ein paar Tropfen Kälteöl auf den Zylinder aufbringen und Zylinder mit dem Grobtrieb in die hintere Endlage fahren;

mit dem mitgelieferten Kälteöl leicht zu ölen.

- Bei sichtbarer Verschmutzung (Staubflocken, etc.) das Lufteintrittsgitter des Verflüssigers unten an der rechten Seite des Gerätes mit Pinsel, Besen oder Staubsauger in Lamellenrichtung zu reinigen.

8.2 Sicherungsautomat



Abb. 26

Der Sicherungsautomat dient gleichzeitig als Netzschalter und befindet sich an der rechten Seite des Kryostatgehäuses – wie in Abbildung gezeigt.

→ Dieser Wert ändert sich bei anderer Spannung.



Wenn sich Sicherungsautomaten nicht mehr einschalten lassen oder sie mehrmalig auslösen, ist der Leica Technische Service zu rufen!

Zum Wiedereinschalten eines ausgelösten Sicherungsautomaten:

- Ca. 5 Min. warten (die Sicherungsautomatik kann erst nach Abkühlung wieder eingeschaltet werden).
- Sicherung durch hochdrücken wieder einschalten.

8.3 Reinigung

- Gefrorene Schnittabfälle mit einem kalten Pinsel aus dem Kryostaten entfernen.
- Schnittabfallwanne zum Entleeren herausnehmen.
- Ablagen und Pinselablage zum Reinigen entfernen.
- Kammerbeleuchtung ausschalten. Reinigung von Kammer und Mikrotom erst beginnen, wenn die Leuchtstofflampe auf Raumtemperatur abgekühlt ist.



Infektiöses Material aus der Kryokammer nehmen und entsprechend den geltenden Laborvorschriften entsorgen!



Zu Reinigungs- und Desinfektionszwecken keine organischen Lösungsmittel oder andere aggressive Substanzen verwenden!
Verwenden Sie ausschließlich die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Mittel wie Leica Cryofect, Alkohol oder handelsübliche Desinfektionsmittel auf alkoholischer Basis!

8.3.1 Sprühdesinfektion mit Leica Cryofect



Nur im dicht geschlossenen Originalbehälter und nicht über 25 °C lagern!



Leicht entzündlich (VbF: B)!
Flammpunkt: 18 °C (DIN 51755)
Von Zündquellen fernhalten!
Nicht in Flammen sprühen! Vorsicht bei alkoholempfindlichen Oberflächen!



Für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen geeignete Schutzkleidung tragen! Gerät und Zubehör täglich desinfizieren!
Die Wirksamkeit von Cryofect ist bis -20 °C experimentell nachgewiesen.

Sprühdesinfektion mit Leica Cryofect

1. Kammertemperatur auf einen Wert von bis zu -20 °C einstellen.
2. Messer bzw. Einwegklinge aus dem Messerhalter entnehmen.
3. Gesamtes Probenmaterial, Objektträger und Arbeitsutensilien aus der Kammer herausnehmen.
4. Schnittabfälle aus der Kammer entfernen.

- Warten Sie, bis die Kammer die eingestellte Temperatur erreicht hat. Ist die Temperatur erreicht, können Sie nun entweder:

5a. die zu desinfizierenden Flächen mit dem Desinfektionsmittel gleichmäßig einsprühen - die Flächen sollten dabei mit einem gleichmäßigen Film bedeckt sein - oder

5b. das Desinfektionsmittel mit einem getränkten Tuch auf die zu desinfizierenden Flächen auftragen.

6. In beiden Fällen das Desinfektionsmittel mindestens 15 Minuten einwirken lassen.
7. Desinfektionsmittel nach der Einwirkzeit mit einem Tuch abwischen.
8. Tuch unter Einhaltung der jeweils geltenden Laborvorschriften entsorgen.
9. Kammertemperatur auf den ursprünglich eingestellten Wert stellen.



Bei verstärkter Reifbildung manuellen Abtauzyklus starten.

- Geeigneten Auffangbehälter unter den Abflußschlauch an der rechten Seite des Kryostatgehäuses stellen.
- Stopfen am Boden der Kryokammer herausziehen und eventuell vorhandenes Tauwasser, Abfall- oder Reinigungsflüssigkeit ablassen.
- Stopfen wieder in die Öffnung stecken.
- Flüssigkeit gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.



Alle aus der kalten Umgebung herausgenommenen Teile beschlagen. Sie müssen deshalb gründlich getrocknet werden, bevor sie wieder in den Kryostaten zurückgelegt werden.



Das Trocknen der Kammer mittels Heizgeräten ist unzulässig, da es zu Störungen am Kühlsystem führen kann!

8.4 Ausbau des Mikrotoms

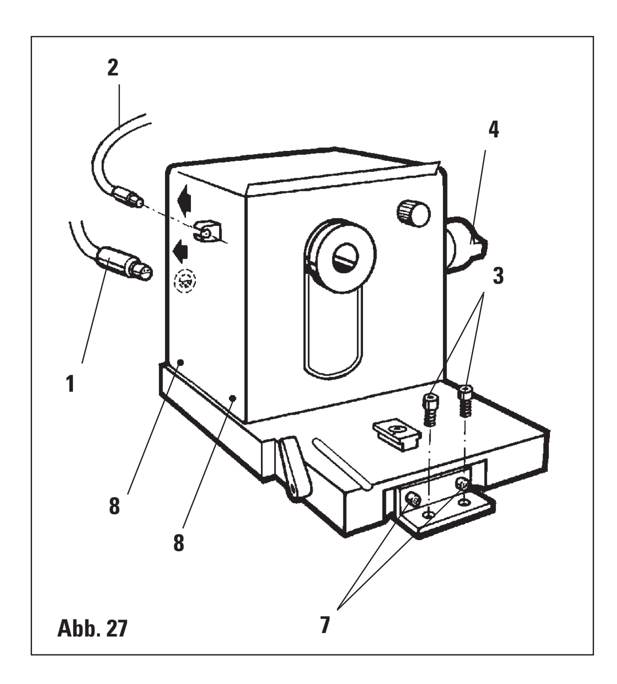


Abb. 27



Vor Ausbau des Mikrotoms Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!
Vor Ausbau des Mikrotoms Objektkopf durch Drehen des Handrades in die tiefste Position stellen.
Beim Herausnehmen des Mikrotoms gleitet der Objektkopf schnell nach unten und könnte dabei die Finger des Bedieners verletzen!
Zum Herausnehmen des kalten Mikrotoms geeignete Schutzhandschuhe tragen!
Längerer Hautkontakt mit kalten Teilen des Gerätes kann zu Gefrierverbrennungen führen!

- Schiebefenster in geschlossenem Zustand an der Griffleiste fassen, leicht anheben und nach vorn herausnehmen (Abb. 32) – siehe '8.5 Austausch der Leuchtstofflampe'.
- Zubehör in folgender Reihenfolge aus der Kammer herausnehmen:
  - Pinselablage,
  - Messerhalter,
  - Schnittabfallwanne,
  - Objektplatten,
  - stationärer Wärmeableitblock,
  - Ablage links,
  - Ablage rechts.
- Schrauben (**3**) mit Inbusschlüssel (4 mm) lösen.

  Zum Ausbau des Mikrotoms nicht die Schrauben (**7**) lösen.
- Stecker (**1**) des Grobtriebmotors am Metallkopf halten und abziehen.
- Temperaturfühler (**2**) abziehen.

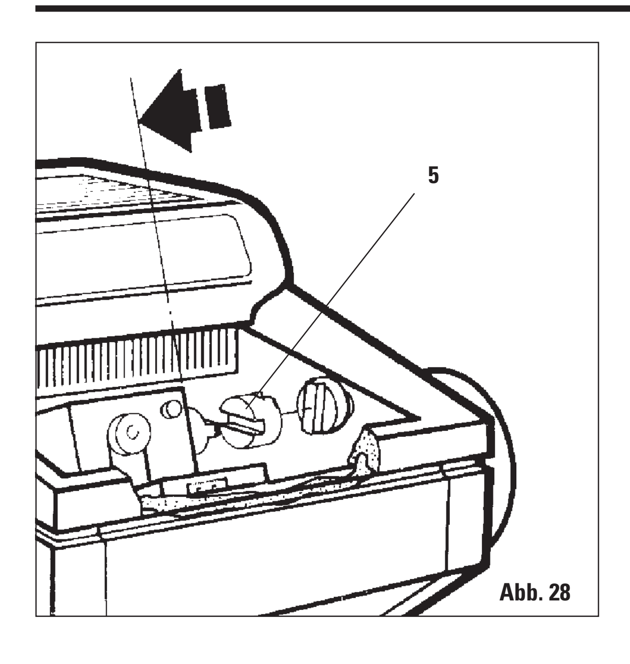


Abb. 28

- Mikrotom leicht anheben und ein wenig nach links schieben.
  Dadurch löst sich die Plastikkupplung **(5)**, die die beiden Achsen verbindet.
- Mikrotom herausnehmen.

8.5 Abnehmen der Haube

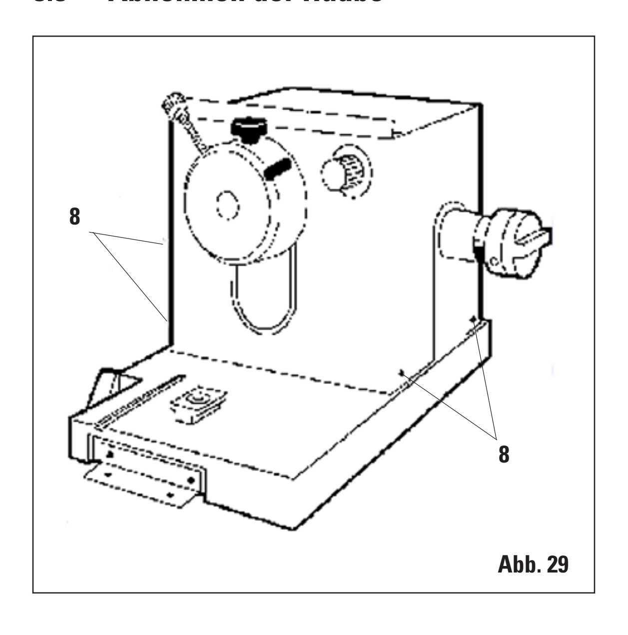


Abb. 29



Zum gründlichen Trocknen des Mikrotoms im Trockenschrank kann die Haube des Mikrotoms abgenommen werden.
Mikrotom bei 40-50 °C im Labortrockenschrank mehrere Stunden trocknen.
Bei wiederholter Trocknung des Mikrotoms in der angegebenen Weise ist eine Erneuerung der Schmierung der Rollenführungen im Mikrotom ratsam!
Lassen Sie sich vom Leica Service beraten!

- Je zwei Schrauben (**8**) an beiden Seiten der Haube lösen.
- Haube nach oben wegziehen. Die Frontplatte mit dem Objektkopf bleibt dabei stehen.

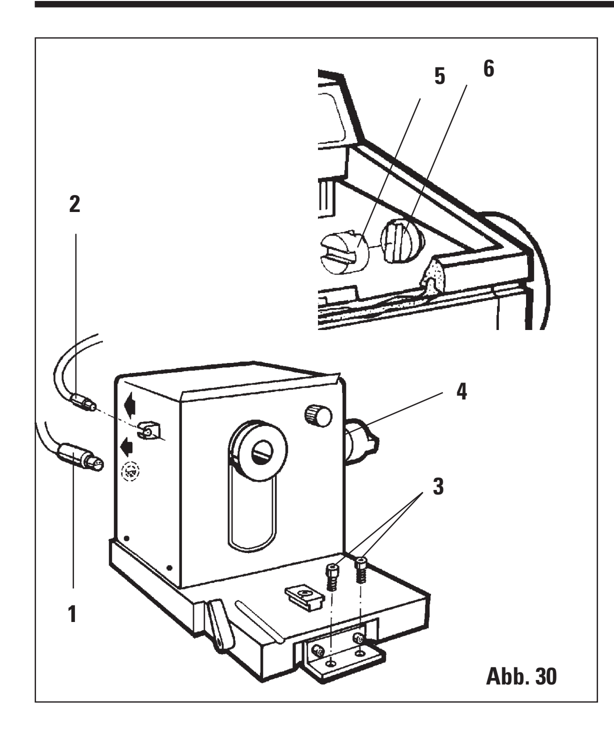


Abb. 30

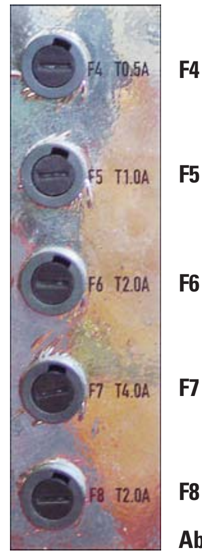
8.6 Einbau des Mikrotoms



Vor dem Wiedereinbau muss das Mikrotom vollständig trocken sein. Feuchtigkeit im Inneren würde sonst gefrieren und zu Funktionsstörungen oder Schäden führen.

- Mikrotom leicht links versetzt von der Sollposition in die Kryokammer stellen. Darauf achten, dass der Objektkopf in der unteren Position steht.
- Kontaktflächen der Plastikkupplung **(5)** mit einem Tropfen Kryostatöl versehen.
- Plastikkupplung **(5)** auf die Achse **(4)** aufsetzen.
- Mit der rechten Hand den Handradgriff in die untere Position bringen und festhalten.
- Mit der linken Hand das Mikrotom nach rechts schieben, gegebenenfalls zum Ausrichten der Teile das Handrad leicht hin und her drehen, bis die Kupplung **(5)** in die Achse **(6)** einrastet.
- Schrauben **(3)** festziehen.
- Stecker **(1)** des Grobtriebmotors und den Temperaturfühler **(2)** wieder anschließen (darauf achten, dass der Temperaturfühler (**2**) an der Kupferfeder mit der blanken Hülse anliegt).
- Ablagen, Wärmeableitblock, Schnittabfallwanne, Pinselablage und Messerhalter wieder einsetzen.
- Schiebefenster wieder einsetzen.
- Gerät kann nun wieder eingeschaltet werden.

8.7 Austausch der Sicherungen



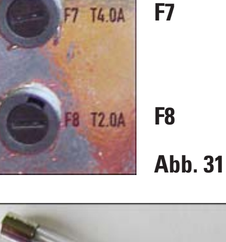


Abb. 31





> **Vor Austausch der Sicherungen Gerät ausschalten und Netzstek-ker ziehen!**
> **Es dürfen auf keinen Fall andere als die in Kapitel '3. Technische Daten' angegebenen Sicherungstypen eingesetzt werden.**
> **Die Verwendung anderer Sicherungen kann zu schweren Schäden am Gerät führen!**

Sicherung wechseln

An der Geräterückseite befindet sich ein Board mit 5 Sicherungen:

- Mit einem Schraubendreher den Sicherungseinsatz leicht eindrücken, dann 1/4 Drehung nach links machen und loslassen. Der Sicherungseinsatz wird herausgedrückt und kann entnommen werden.
- Die defekte Sicherung (**1**) aus der Verschlusskappe (**2**) herausnehmen und durch ausgewählte Ersatzsicherung ersetzen.
- Anschließend die Verschlusskappe einsetzen, mit dem Schraubendreher hineindrücken und mit 1/4 Drehung nach rechts fixieren.

Sicherung	Funktion/Absicherung	Typ
F4	Elreha-Regler	T 0,5 A
F5	Abtauventil 1 u. 2	T 1,0 A
F6	Rohrabtauheizung	T 2,0 A
F7	Tauwasserwannenheizg.	T 4,0 A
F8	Scheibenheizung	T 2,0 A

8.8 Austausch der Leuchtstofflampe

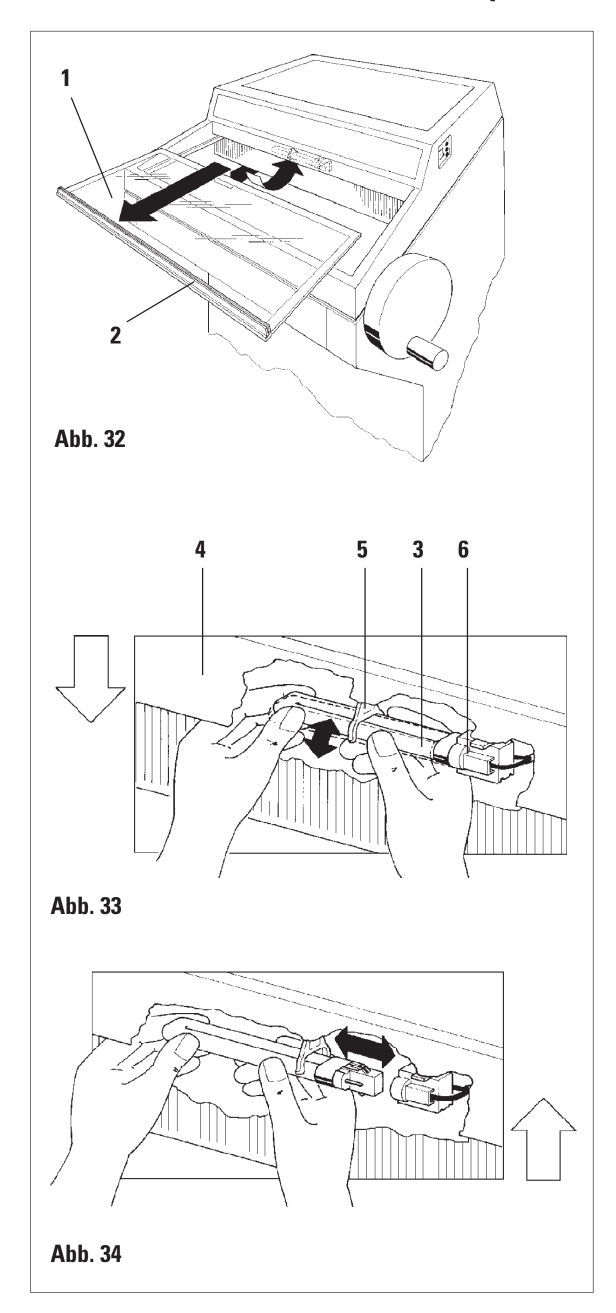


Abb. 32

Abb. 33

Abb. 34



Vor dem Auswechseln der Lampe Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

- Schiebefenster (**1**) an der Griffleiste (**2**) fassen, leicht anheben und nach vorne herausnehmen.



Bei zerbrochener Lampe Kundendienst informieren, da Verletzungsgefahr besteht!

Ausbau der Lampe

- Lampe (**3**) ist hinter der Haube (**4**) verdeckt angebracht.
- Lampe zur Orientierung ertasten.
- Leuchtstab mit einer leichten Kippbewegung nach links unten aus dem Clip (**5**) ziehen.
- Lampe mit beiden Händen fassen und nach links aus der Fassung (**6**) ziehen.



Es darf kein anderer als der ab Werk eingesetzte Lampentyp verwendet werden!

Einbau der neuen Lampe



Lampentyp:
(230 V/50 Hz) OSRAM DULUX S - 11 W
(115 V/60 Hz) OSRAM DULUX S - 13 W

- Lampe in richtiger Einbaulage wie in Abb. 34 gezeigt nach rechts bis zum Einrasten in die Fassung drücken.
- Leuchtstab leicht nach oben in Clip drücken.
- Schiebefenster wieder einsetzen.
- Gerät wieder an Netz anschließen und einschalten.

9.1 Wärmeableitblöcke

Mit einem Wärmeableitblock kann das Auffrieren der Proben auf der Schnellgefrierleiste zusätzlich beschleunigt werden.

9.1.1 Mobiler Wärmeableitblock

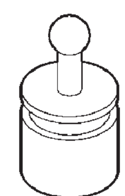


Abb. 35

- Wärmeableitblock in der Kammer lagern.
- Zum schnelleren Gefrieren Wärmeableitblock auf Probe aufsetzen.
- Wärmeableitblock entfernen, sobald die Probe gefroren ist.

9..1.2 Stationäre Wärmeableitblock

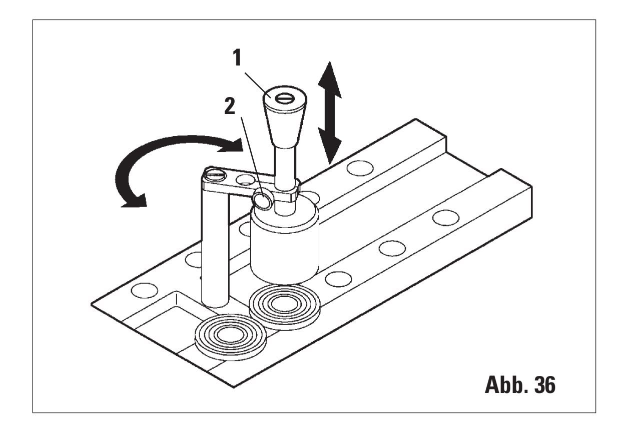


Abb. 36

- Wärmeableitblock in Schnellgefrierleiste einschrauben.
- Wärmeableitblock direkt auf die Probe aufsetzen. Nach ca. 30 Sekunden ist die Probe vollständig gefroren (abhängig vom Gewebe und dessen Größe).



Um eine übermäßige Verformung der Probe beim Kontaktgefrieren zu vermeiden, kann das Auflagegewicht des stationären Wärmeableitblocks reguliert werden.

- Schraube (**2**) lösen und Griff (**1**) nach oben oder unten verschieben.
- Schraube (**2**) anziehen, um Griff (**1**) in der gewünschten Position zu arretieren.

9.1.3 Thermoblock

Der Thermoblock (**8**) erleichtert das Abnehmen der gefrorenen Probe von der Objektplatte.

- Kappe (**9**) auf die jeweilige Seite stecken, damit die Bohrung für die entsprechende Objektplatte sichtbar ist.



Der Thermoblock wird nicht im Kryostaten sondern außerhalb bei Raumtemperatur gelagert und lediglich zur Objektabnahme in die Kryokammer gestellt.

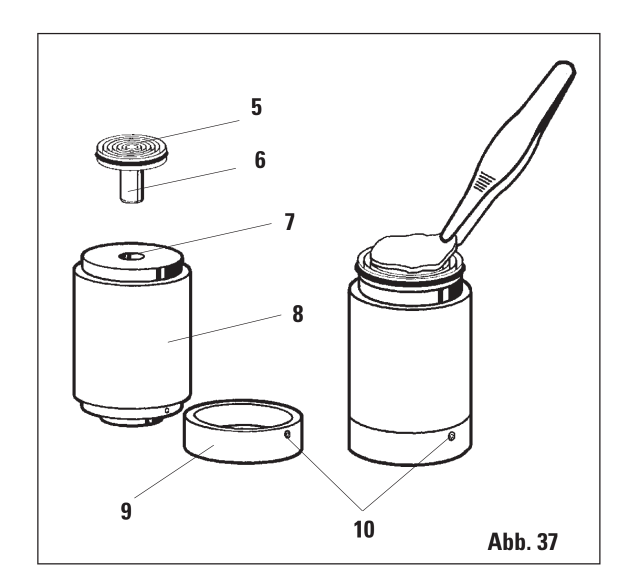


Abb. 37

- Stift (**6**) der Objektplatte (**5**) in die entsprechende Bohrung (**7**) oben oder unten am Thermoblock einsetzen.
- Nach ca. 20 Sekunden gefrorene Probe mit einer Pinzette von Objektplatte abnehmen.
- Sitzt die Kappe zu lose, mit der Schraube (**10**) nachstellen.
  Schraube dabei nicht zu fest anziehen!
- Nach Entfernen der Probe den Thermoblock wieder aus der kalten Kammer herausnehmen.

9. Optionales Zubehör

- Messerhalterbasis für Messerhalter CN und CE 14 0419 26140

- Messerhalter CN für Standard-Mikrotommesser oder Klingenschienen. 14 0419 33993
  Freiwinkelverstellung und Messerhöhenjustierung
  Unterlegschienen für kurze und lange Messer.
  Schnittstrecker und „justierbarer" Fingerschutz.

- Glaseinsatz - 50 mm 14 0419 33816
  für Messerhalter CN

- Schnittstreckersystem CN, Glas - 50 mm 14 0419 33981
  bestehend aus:
  - Glaseinsatz 50 mm
  - Metallwechselrahmen CN

- Messerauflage für Messerhalter CN 14 0419 19426
  für kurze Messer bis 16 cm

- Messerauflage für Messerhalter CN 14 0419 19427
  für lange Messer > 16 cm

- Schnittstreckersystem CE, Glas - 70 mm 14 0419 37258
  bestehend aus:
  - Glaseinsatz 70 mm
  - Metallwechselrahmen CE
  - 50 µm Abstandshalter

- Schnittstreckersystem CE, Glas - 70 mm 14 0419 37260
  bestehend aus:
  - Glaseinsatz 70 mm
  - Metallwechselrahmen CE
  - 150 µm Abstandshalter

- Schnittstreckersystem CE, Glas - 70 mm 14 0419 33980
  bestehend aus:
  - Glaseinsatz 70 mm
  - Metallwechselrahmen CE
  - 100 µm Abstandshalter
  für Messerhalter CE

- Messerhalter CE für Schmalband-Einwegklingen 14 0419 33990
  - mit Lateralverschiebung und Glas-Schnittstrecker. Verstellbarer Freiwinkel.

- Messerhalter CE für Breitband-Einwegklingen 14 0419 33991
  - mit Lateralverschiebung und Glas-Schnittstrecker. Verstellbarer Freiwinkel.

- Messerhalter CE für Schmalband-Einwegklingen 14 0419 33992
  - ohne Freiwinkeleinstellung, inklusive Messerhalterbasis und Andruckplatten

- Messerhalter-Andruckplatte B, 22°, ... 14 0502 29553
  für Breitband-Mikrotomklingen

- Messerhalter-Andruckplatte S, 22°, ... 14 0502 29551
  für Schmalband-Mikrotomklingen

- Glaseinsatz - 70 mm 14 0419 33813
  für alle Messerhalter CE

9. Optionales Zubehör

- Nachrüstsatz (Messerhalter CE): 14 0419 35693
  Schwenkarm mit Schnittstreckersystem
  Bestehend aus:
  Schwenkarm
  Schnittstreckersystem:
  - Glaseinsatz 70 mm
  - Metallwechselrahmen CE

- Messerhalter CE-TC für Hartmetall-Einwegklingen. 14 0419 32073
  Besonders geeignet für das Schneiden härterer Materialien,
  wie z.B. Gewebe, Knochen oder Knorpel.

- Objektplatte, 20 mm 14 0370 08636

- Objektplatte, 25 mm 14 0416 19275

- Objektplatte, 30 mm 14 0370 08587

- Transportblock für Objektplatten 14 0416 38207

- Adapter für Miles Tissue Tek Objektplatten 14 0436 26747

- Wärmeableitblock - mobil 14 0443 26836

- 1 Paar schnittfeste Schutzhandschuhe 14 0340 29011
  Größe M

- Einbettmedium zum Kryoschneiden 14 0201 08926
  ('OCT-Compound'), 125 ml

- Kälteöl - Typ 407, Flasche a' 250 ml 14 0336 06100

- Vorsicht: Gefahrengut 14 0387 36193
  Leica Cryofect - Tieftemperatur-Desinfektionsmittel,
  4 Flaschen á 250 ml, für Temperaturen bis -20 °C.

Gewährleistung

Leica Biosystems Nussloch GmbH steht dafür ein, dass das gelieferte Vertragsprodukt einer umfassenden Qualitätskontrolle nach den Leica hausinternen Prüfungsmaßstäben unterzogen wurde, und dass das Produkt nicht mit Mängeln behaftet ist und alle zugesicherten technischen Spezifikationen und/oder vereinbarten Eigenschaften aufweist.

Der Gewährleistungsumfang richtet sich nach dem Inhalt des abgeschlossenen Vertrages. Bindend sind nur die Gewährleistungsbedingungen Ihrer zuständigen Leica-Verkaufsgesellschaft bzw. der Gesellschaft, von der Sie das Vertragsprodukt bezogen haben.

Serviceinformation

Wenn Sie den technischen Kundendienst oder Ersatzteile benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre Leica Vertretung oder den Leica Händler, von dem Sie das Gerät gekauft haben.

Folgende Angaben zum Gerät sind erforderlich:

- Die Modellbezeichnung und die Seriennummer des Gerätes.
- Den Standort des Gerätes und einen Ansprechpartner.
- Den Grund für die Kundendienstanforderung.
- Das Lieferdatum.

Stillegung und Entsorgung

Das Gerät oder Teile des Gerätes müssen unter Einhaltung der jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.

11. Dekontaminierungserklärung (Kopiervorlage)

Sehr geehrter Kunde,
jedes Produkt, das an Leica Biosystems zurückgesandt oder vor Ort gewartet werden soll, muss in angemessener Weise gereinigt und dekontaminiert werden. Da eine Dekontamination in Bezug auf durch Prionen verursachte Erkrankungen, wie beispielsweise CJD, BSE oder CWD, nicht möglich ist, können Geräte, die mit prionenhaltigen Proben in Berührung gekommen sind, nicht zur Instandsetzung an Leica Biosystems zurückgesandt werden. Eine Instandsetzung prionenverseuchter Geräte vor Ort wird erst durchgeführt, nachdem der Servicetechniker hinsichtlich der Risiken aufgeklärt, über die für die betreffende Einrichtung geltenden Richtlinien und Vorgehensweisen informiert und mit einer Schutzausrüstung ausgestattet wurde.
Bitte füllen Sie diese Bestätigung sorgfältig aus und fügen eine Kopie dem Gerät bei, befestigen sie außen am Transportbehälter oder händigen sie direkt dem Servicetechniker aus. Erst wenn das Unternehmen oder der Servicetechniker die Bestätigung über eine Dekontaminierung erhalten hat, werden zurückgesandte Pakete geöffnet oder Wartungsmaßnahmen eingeleitet. Zurückgesandte Ware, die vom Unternehmen als potenzielle Gefahrenquelle betrachtet wird, wird unverzüglich unfrei an den Absender zurückgesandt.
Hinweis: Mikrotom-Messer sollten in der dazugehörigen Box verpackt werden.

Beschreibung ______

Name/Model ______ **Fabr. Nr.** ______

KAT Nr. ______ **Menge** ______

Antwort A ankreuzen, falls zutreffend. Falls nicht, füllen Sie bitte alle Fragen zu Teil B aus und geben auch die geforderten zusätzlichen Informationen an.

A **Ja** ☐ Dieses Gerät ist nicht mit unfixierten biologischen Proben in Berührung gekommen.

B **1** Innere o. äußere Bereiche des Gerätes waren folg. gefährl. Substanzen ausgesetzt:

Ja	Nein		weitere Informationen
☐	☐	Blut, Körperflüssigkeiten, pathologische Proben	
☐	☐	Andere gefährliche biologische Substanzen	
☐	☐	Chem. Stoffe/gesundheitsgefähr. Substanzen	
☐	☐	Andere gefährliche Substanzen	

2 Dieses Gerät wurde gereinigt und dekontaminiert:

Ja ☐ **Nein** ☐

Wenn ja, mit welchen Methoden: ______ **weitere Informationen** ______

Wenn nein*, geben Sie die Gründe an: ______

* Rücksendung nicht ohne schriftliche Zustimmung von Leica Biosystems veranlassen.

3

Ja	Nein	
☐	☐	Das Gerät wurde für einen gefahrlosen Umgang und Transport vorbereitet. Falls vorhanden, verwenden Sie bitte die Originalverpackung.

Wichtig für die korrekte Annahme der Sendung:
Bitte fügen Sie eine Kopie dieser Bestätigung der Sendung bei oder übergeben Sie sie dem Servicetechniker. Die Verantwortung für Rücksendungen durch Leica, für den Fall dass die Erklärung fehlt oder nicht hinreichend ausgefüllt ist, liegt beim Versender.

Falls Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie bitte Ihre nächstgelegene Leica-Niederlassung.

Leica intern :Falls vorhanden, bitte Job und RAN-/RGA-Nummern angeben:

Job Sheet Nr.: ______________________

SU **R**eturn **G**oods **A**uthorisation: ______________________

BU **R**eturn **A**uthorisation **N**umber: ______________________

Datum/Unterschrift

Name

Position

eMail Adresse

Institut

Abteilung

Adresse

Telefon **Fax**



Leica Biosystems Nussloch GmbH
Heidelberger Str. 17-19
69226 Nussloch, Germany